

EVOLUCION DE LOS GENEROS MIMOMYS, ARVICOLA Y ALLOPHAIOMYS (ARVICOLIDAE, RODENTIA, MAMMALIA) EN EL PLIOCENO Y PLEISTOCENO DE LA PENINSULA IBERICA

A. Ruiz Bustos (*) y C. Sesé (*)

RESUMEN

En el presente trabajo se propone una nueva interpretación de la filogenia de los arvicólidos *Mimomys*, *Arvicola* y *Allophaiomys* como resultado de la comparación de diversas faunas del Plioceno y Pleistoceno inferior y medio de la Península Ibérica.

El estudio morfológico de las abundantes poblaciones de *Mimomys* del yacimiento Plioceno de Moreda, ha permitido, para cada especie, su división en cuatro estadios de desgaste del primer molar inferior. La evolución de *Mimomys* está estrechamente relacionada con la variación cualitativa y cuantitativa de dichos estadios de desgaste (de los más primitivos a los más progresivos) a lo largo del tiempo en el seno de las diferentes poblaciones de *Mimomys*, lo cual nos lleva a proponer el siguiente esquema de la evolución del género: Durante el Plioceno, dos líneas evolutivas de *Mimomys* están presentes desde la aparición del género en la Península Ibérica: una de pequeña talla en la que la adquisición de cemento en los molares es progresiva y que está representada por los estadios evolutivos: *M. stehlini* en el Ruscinense y *M. pliocaenicus* - *M. medasensis* en el Plioceno superior. Y otra línea de gran talla representada por *M. cappettai* en la que el cemento en los molares existe ya en las poblaciones más primitivas. Al final del Plioceno aparece *M. reidi*, de pequeña talla, que, por su semejanza morfológica, es muy probablemente el antecesor de *M. savini*, de mayor talla, del Pleistoceno inferior y medio.

Por otra parte, la identidad morfológica y la proximidad biométrica de *Allophaiomys deucalion* y *Allophaiomys chalinei* con las poblaciones de pequeña talla de *Arvicola* del Pleistoceno medio (*Arvicola mosbachensis*), nos llevan a proponer la línea evolutiva: *Arvicola deucalion* - *Arvicola chalinei* - *Arvicola mosbachensis*. Así pues, *Mimomys* es un género independiente y coetáneo de *Arvicola* que se extingue durante el Pleistoceno superior.

Finalmente, *Allophaiomys pliocaenicus* dará lugar por un proceso cladogenético de diversificación a *Microtus* y *Pitymys*.

PALABRAS CLAVE: Evolución, Rodentia, Arvicolidae, *Mimomys*, *Arvicola*, *Allophaiomys*, Plioceno, Pleistoceno, Península Ibérica.

ABSTRACT

A new interpretation of the phylogeny of the arvicolids *Mimomys*, *Arvicola* and *Allophaiomys* is proposed in this paper as a result of the comparison between several faunas of the Pliocene and lower and middle Pleistocene of the Iberian Peninsula.

The morphologic study of the abundant populations of *Mimomys* of the Pliocene bed from Moreda, has made it possible to establish, for each species, four divisions according to the stages of wear of the first lower molar. The evolution of *Mimomys* is closely related to the qualitative and quantitative variations of those stages of wear (from the most primitive to the most progressive ones) in the course of the time and for each different populations of *Mimomys*, which leads us to propose the following scheme of the evolution of the genus: During the Pliocene, two evolutionary lines of *Mimomys* are present since the appearance of the genus in the Iberian Peninsula: one of small size, in which the acquisition of cement in the molars is progressive. That one is represented by the following evolutionary stages: *M. stehlini* in the Ruscinian and *M. pliocaenicus* - *M. medasensis* in the upper Pliocene. The other line, of big size, is represented by *M. cappettai* and the cement in the molars exists already in the more primitive populations. At the end of the Pliocene appears *M. reidi* of small size. By its similar morphology, the latter species is very probably the ancestor of the bigger *M. savini* that belongs to the lower and middle Pleistocene.

(*) Museo Nacional de Ciencias Naturales, J. Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid.

On the other hand, the morphologic identity and the biometric proximity of *Allophaiomys chalinei* to the populations of small size of *Arvicola* (*A. mosbachensis*), leads us to propose the evolutionary line: *Arvicola deucalion*-*Arvicola chalinei*-*Arvicola mosbachensis*. Therefore, *Mimomys* is an independent and coetaneous genus of *Arvicola* that disappeared in the upper Pleistocene.

Finally, *Allophaiomys pliocaenicus* gives rise to *Microtus* and *Pitymys* by a cladogenetic process of diversification.

KEY WORDS: Evolution, Rodentia, Arvicolidae, *Mimomys*, *Arvicola*, *Allophaiomys*, Pliocene, Pleistocene, Iberian Peninsula.

Introducción

En el presente trabajo se exponen los resultados de las observaciones obtenidas al comparar las faunas de arvicolinos de los siguientes yacimientos: Moreda (Gmelig Meyling et Michaux, 1973) del Rusciniense; Huélagos (Peña, 1979), Cortes de Baza I (Peña et al., 1977) y Casablanca I (Gil y Sesé, 1984) del Villafranchiense; Bagur 2 (López et al., 1976) del Pleistoceno inferior; Venta Micena (Moya-Sola et al., 1981) de edad próxima al límite Pleistoceno inferior-medio; Huéscar I (Mazo et al., en preparación); Cúllar Baza I (Ruiz-Bustos, 1976) y Cueva del Agua (López y Ruiz-Bustos, 1977) del Pleistoceno medio (*).

La razón de este trabajo reside en la necesidad de coordinar los conocimientos que se tienen sobre los arvicolinos de los yacimientos anteriormente citados y, al mismo tiempo, ser ámbito para la formulación de los resultados, ya que éstos sobrepasan los límites de los que es posible enunciar en el contexto de cada yacimiento fosilífero aislado.

Metodología

El material fósil de *Mimomys* está esencialmente formado por dientes. Su sistemática se realiza, fundamentalmente, en base a los caracteres morfológicos del M1 inferior, razón por la que basamos los resultados en estos elementos dentarios. Los M1 inferiores en cada población se han dividido en cuatro estadios de desgaste (fig. 1: 6 y 7). El estadio I está formado por aquellos dientes cuyo desgaste apenas se ha iniciado; el puiselet se halla abierto o inmediatamente cerrado y se encuentra en contacto con el borde externo del diente. El estadio II responde al esquema de la estructura mimomyana clásica en la que el puiselet tiene su máximo desarrollo. El estadio III muestra una estructura en la que el puiselet está en su estado final de desgaste. En el estadio IV el puiselet ha desaparecido.

Dos parámetros se utilizan para el estudio métrico del M1 inferior: a) Longitud máxima, y b) Anchura en la parte distal del complejo anterior medida desde el vértice del triángulo 4 al del triángulo 5 (fig. 1: 1). La terminología seguida para la descripción de los dientes es la de Michaux (1971).

Resultados

Evolución del género *Mimomys*

1) La fauna de Moreda registra, junto a la presencia de *Mimomys*, la de los géneros *Trilophomys* y *Occitanomys*,

(*) Este trabajo se ha realizado dentro de los proyectos del programa: "El borde Mediterráneo español", C.S.I.C. y C.A.I.C.Y.T.: "Evolución del orógeno y geodinámica de las cuencas neógenas" y "Plio-Pleistoceno de la cuenca de Guadix-Baza y corredor de Huércal-Overa. Evolución faunística y geodinámica".

lo que la sitúa muy cerca en el tiempo a la aparición de los primeros *Mimomys* en la región Ibero-Occitana durante el Plioceno. En el material estudiado (más de un centenar de M1 inferiores) se observan dos formas: una de pequeña talla y sin cemento, que coincide con la morfología y la talla de *Mimomys stehlini* KORMOS, 1934, y otra de talla grande y con cemento, que responde a las características de *Mimomys cappettai* MICHAUX, 1971. Esto invalida la hipótesis sostenida por Michaux (1971) de que *M. cappettai* descende de *M. stehlini*. Ambas especies, por tanto, deben considerarse como inmigrantes asiáticos que representan a dos líneas filogenéticas diferentes dentro del género. Ello explica que los autores centroeuropeos consideraran a aquella forma como *M. (Kislangia) cappettai*.

2) El estudio métrico de las poblaciones de *Mimomys* de los diferentes yacimientos citados anteriormente, revelan en todas ellas que los valores medios de la longitud y anchura aumentan en el seno de cada población del estadio I al IV; es decir, las dimensiones aumentan con el desgaste a lo largo de la altura del diente y también aumentan al comparar entre sí el conjunto de las poblaciones de una misma especie a lo largo del tiempo; esta diferencia se hace más notoria cuanto más recientes son las poblaciones. Si tenemos en cuenta que además ocurre simultáneamente un aumento de la talla y de la hipsodoncia, podemos suponer que la diferencia entre el valor de la longitud obtenido en la corona y en la base del diente respectivamente, es más grande cuanto mayor es el grado de hipsodoncia de la población y mayor sea su talla.

Desde el punto de vista morfológico, todas las poblaciones bien representadas de *Mimomys* muestran los cuatro estadios de desgaste definidos para el M1 inferior, y éstos evolucionan en el tiempo de forma que el estadio I, y sobre todo el estadio II, tienen progresivamente una existencia más fugaz y ocupan menor proporción en la altura del diente. Sin embargo, los estadios III y IV, al ir ocupando toda la altura restante del diente, sufren un incremento. La hipsodoncia, al aumentar la altura del diente en las poblaciones evolucionadas, hace todavía mayor el espacio de ésta ocupado por los estadios III y IV en ellas, por lo que éstas aumentan con respecto a los estadios I y II tanto en términos absolutos como relativos desde las poblaciones más primitivas a las más evolucionadas. El esmalte aumenta de grosor desde el estadio I al IV y a medida que la población es más moderna. La línea lateral tiene cada vez picos más altos en las poblaciones evolucionadas. Este carácter expresado como "E", elongación diferencial (Chaline, 1974), al producirse simultáneamente en todas las formas del género, no puede ser utilizado como elemento sistemático, ya que dos especies con una filogenia diferente pueden tener el mismo valor de "E" al ser coetáneas, y tampoco una serie sucesiva en el tiempo de valores de "E" dan como resultado una continuidad filogenética. "E" es un parámetro que evoluciona de manera semejante en todas las formas y señala la evolución de la totalidad del género como un conjunto de especies afines. Es decir, todas las formas primitivas de *Mimomys* tienen alturas bajas de los picos de la línea lateral y altas las poblaciones evolucionadas.

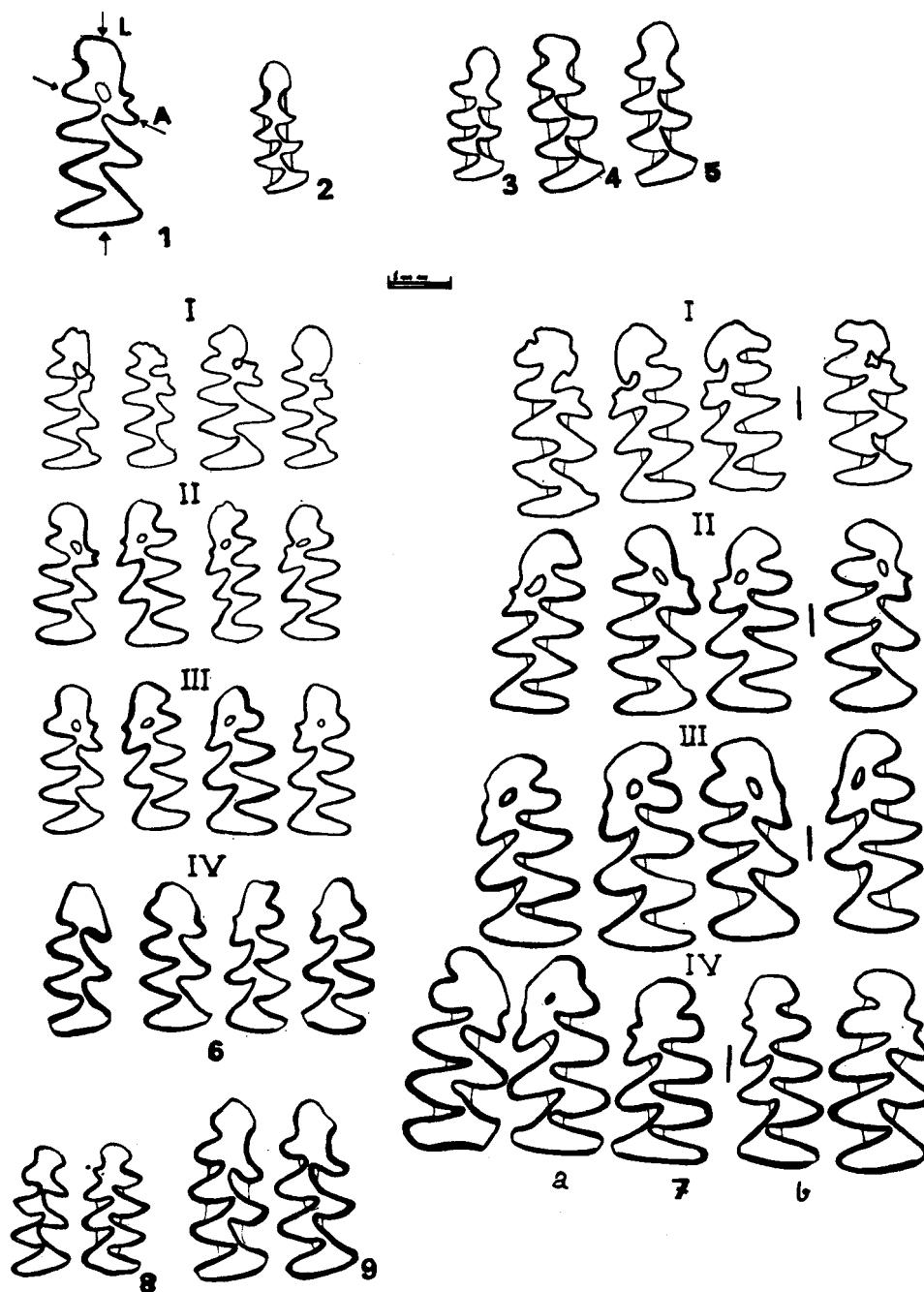


Fig. 1.

- 1: Parámetros utilizados para la medición del M_1 del género *Mimomys*: L = longitud máxima; A = anchura máxima del complejo anterior.
- 2: *Allophaiomys pliocaenicus* KORMOS, 1933 de Bagur 2: M_1 der. (BA-3).
- 3: *Arvicola chalinei* (ALCALDE, AGUSTI y VILLALTA, 1981) de Venta Micena: M_1 der. (VM-17).
- 4: *Arvicola chalinei* (ALCALDE, AGUSTI y VILLALTA, 1981) de Cueva Victoria: M_1 der. (CV-12).
- 5: *Arvicola mosbachensis* SCHMIDTGEN, 1911 de Cúllar Baza I: M_1 der. (CU-H-13).
- 6: *Mimomys stehlini* KORMOS, 1934 de Moreda. De izquierda a derecha: I: M_1 der. (MO-1); M_1 der. (MO-2); M_1 der. (MO-3); M_1 der. (MO-4); II: M_1 der. (MO-5); M_1 izq. (MO-6); M_1 izq. (MO-7); M_1 izq. (MO-8); III: M_1 der. (MO-9); M_1 izq. (MO-10); M_1 izq. (MO-11); M_1 izq. (MO-12); IV: M_1 der. (MO-13); M_1 der. (MO-14); M_1 izq. (MO-15); M_1 izq. (MO-16).
- 7: *Mimomys cappettae* MICHAUX, 1971. De izquierda a derecha: a) de Moreda: I: M_1 der. (MO-50); M_1 izq. (MO-52); II: M_1 izq. (MO-53); M_1 der. (MO-54); M_1 izq. (MO-55); III: M_1 izq. (MO-55); M_1 izq. (MO-56); M_1 der. (MO-57); IV: M_1 der. (MO-58); M_1 izq. (MO-59); M_1 izq. (MO-60); b) I: M_1 der. de Huélago (HC-10); II: M_1 der. de Casablanca I (CB-10); III: M_1 izq. de Huélago (HC-11); IV: M_1 izq. de Casablanca I (CB-11); M_1 der. de Casablanca I (CB-12).
- 8: *Mimomys reidi* HINTON, 1910 de Casablanca I. De izquierda a derecha: M_1 der. (CB-20); M_1 izq. (CB-21).
- 9: *Mimomys savini* HINTON, 1910 de Huéscar I. De izquierda a derecha: M_1 der. (HUI-10); M_1 der. (HUI-11).

Del I al IV son, respectivamente, los estadios de desgaste definidos para el M_1 en *Mimomys*.
El material figurado está depositado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

nadas, habiendo variaciones intrapoblacionales para este carácter que pueden inducir a equívocos al considerar los ejemplares aisladamente. De acuerdo con esto no utilizamos este carácter.

De todo lo anteriormente expuesto se deduce que hay un relevo sucesivo en el tiempo de la morfología mimomyana, encontrándose en los dientes gastados de las poblaciones primitivas (estadios III y IV) morfologías que posteriormente se observan más ampliamente representadas en sus descendientes. Lo mismo se puede afirmar para los valores métricos: una longitud medida en el estadio IV de una población primitiva, se encuentra en sus descendientes en el estadio III, y así sucesivamente. Esto dificulta el realizar una clasificación con pocos ejemplares si previamente no se conocen con precisión estos factores. Las especies definidas por Rabeder (1981) creemos no deben considerarse como tales por entender que responden a morfotipos dentro de las poblaciones naturales.

3) Analizadas las formas: *M. stehlini* KORMOS, 1934; *M. occitanus* THALER, 1955; *M. gracilis* KRETZOI, 1959; *M. septimanus* MICHAUX, 1971; *M. kretzoi* FEJFAR, 1961, y *M. polonicus* KOWALSKI, 1960, consideramos que no es posible su distinción por su identidad morfológica y sus valores métricos semejantes, lo que corrobora el hecho de que es elevado el número de autores que las han considerado sinónimas entre sí a unas con otras. *M. polonicus* la consideramos como la población más evolucionada de la especie *M. stehlini*. De acuerdo con lo expuesto deben ser tomados como sinónimos y proponemos para ellos el nombre de *M. stehlini*, por ser la denominación más antigua y usada en la literatura. La morfología de esta especie para cada estadio de desgaste del M1 inferior se observa en la figura 1: 6. Desde el punto de vista métrico, para el 95% de los ejemplares su longitud es siempre inferior a los 3,15 milímetros, y es excepcional que lleguen a superar los 3,40 milímetros. La anchura media es inferior a 1,35 milímetros. Esta forma carece de cemento en el 95% de los ejemplares. Aparece en el Rusciense superior. En las poblaciones del Plioceno superior la longitud para el 95% de los ejemplares varía entre 3,15 y 3,75 milímetros, y su anchura, para el mismo porcentaje, está comprendida entre 1,25 y 1,55 milímetros. Se constata la aparición de cemento en más del 95% de los ejemplares. Retenemos el nombre de *M. pliocaenicus* MAJOR, 1889, para estas poblaciones. Al final del Plioceno el cemento se generaliza a todos los ejemplares y se encuentra un alto porcentaje, superior al 50%, de M1 superior con dos raíces. Para estas poblaciones conservamos el nombre de *M. medasensis* MICHAUX, 1971. *M. stehlini*, *M. pliocaenicus* y *M. medasensis* tienen en común el presentar la misma morfología de los estadios de desgaste I al IV variando el porcentaje de su frecuencia.

4) La especie de gran talla *M. cappettai* posee cemento en los molares en las poblaciones más primitivas en el 95% de los ejemplares. Su anchura es igual o superior a 1,55 milímetros, igual o mayor a la máxima alcanzada por las formas más evolucionadas del grupo anterior de especies, sin embargo, su longitud mínima es de 3,30 milímetros, solapándose los valores de este parámetro con los de las formas del Plioceno superior (*M. pliocaenicus*). La población de *M. cappettai* de Moreda tiene una longitud media para los estadios de desgaste I, II, III y IV respectivamente de 3,58, 3,67, 4,07 y 4,17, y las anchuras del lóbulo anterior son: 1,67, 1,71, 1,95 y 1,88 (la anomalía observada entre las anchuras de los estadios III y IV es debida a la inclusión en este último de ejemplares en extremo gastados; si éstos no se consideran la media de la anchura para el estadio IV es de 1,96). En estos datos se aprecia cómo las dimensiones de los estadios I a IV varían de la corona a la base del diente. Los valores obtenidos para la longitud media en las poblaciones del Plioceno superior son, de los

estadios I al IV, de 3,60, 3,75, 4,16 y 4,17. Su comparación con los valores obtenidos para las poblaciones del Rusciense muestran un aumento de talla moderado, e igualmente la anchura media permanece casi constante, no superándose los 2,05 milímetros por los dientes individualmente considerados. Consecuencia de todo ello es que la separación métrica se hace difícil.

Desde el punto de vista morfológico, el morfotipo del estadio II, con cuya morfología se definió esta especie de *Mimomys*, se va a encontrar presente en todas las poblaciones, tanto del Rusciense superior como del Plioceno superior (fig. 1: 7a y b). Aunque en las más recientes ocupa muy poco tramo en la altura del diente y, por consiguiente, su frecuencia de aparición disminuye en ellas. Por otra parte, es función del azar su presencia cuando el número de ejemplares de la muestra es reducido. En las poblaciones del Plioceno superior, es frecuente que ocurra la desaparición del puiselet antes de que el desgaste alcance la mitad del diente, por lo que es común en ellas observar para el estadio IV un contorno del complejo anterior semejante al del estadio III, pero sin puiselet (fig. 1: 7b). El cemento es siempre abundante y varía de forma individual. Establecer siempre diferencias constantes entre las poblaciones del Rusciense y Plioceno superior en estas circunstancias no es posible. Sin embargo, con los criterios expuestos y cuando el número de elementos dentarios sea suficiente, es posible constatar si se trata de poblaciones primitivas o, por el contrario, evolucionadas de *M. cappettai*. Consideramos a *M. rex* KORMOS, 1934 como una población progresiva de *M. cappettai* y, por consiguiente, sinónimo.

5) A lo largo del Plioceno superior se registra la aparición de un *Mimomys* de pequeñas dimensiones y escasa variación métrica entre los estadios I al IV: longitud media 2,73 milímetros y anchura media 1,20 milímetros. Morfológicamente solo posee puiselet en menos del 5% de los ejemplares. Los estadios I y II en escasos ejemplares presentan pliegue mimomyano, teniendo el complejo anterior su borde externo casi continuo. Las raíces se cierran muy tardíamente, después de que el desgaste ha sobrepasado la mitad inferior del diente. La hipsodoncia es elevada. Algunos ejemplares poseen cemento. Su morfología es claramente distinta de la de las formas de Moreda y coincide con la de *M. reidi* HINTON, 1910, siendo sinónimos de esta especie *M. coelodus* KRETZOI, 1914 y *M. pusillus* MEHELY, 1914. *M. reidi* aumenta la talla a lo largo del tiempo hasta alcanzar en los yacimientos del Pleistoceno medio la longitud media de 3,35 milímetros y la anchura media de 1,45, y pasa a ser, sin cambios morfológicos, la especie *M. savini* HINTON, 1910, que seguirá aumentando sus dimensiones a lo largo de dicho período hasta su extinción (ver fig. 1: 8 y 9).

Consideraciones sobre el origen y la evolución de los géneros *Arvicola* y *Allophaiomys*

Se acepta tradicionalmente la hipótesis de la transformación de las últimas poblaciones de *M. savini* en el género *Arvicola*. Nosotros creemos que son contrarios a esta hipótesis los siguientes hechos. a) Las últimas poblaciones de *M. savini* tienen una talla mayor que las primeras poblaciones de *Arvicola*; b) *Mimomys* coexiste con *Arvicola* en el yacimiento del Pleistoceno medio de Cueva del Agua (López y Ruiz Bustos, 1977); c) Parece poco probable que a un arvicólido de tipo mimomyano, especializado en una de sus líneas hasta el grado que lo hace *M. savini* para favorecer la hipsodoncia (adaptación que le permite vivir más que ninguna otra especie del género), le quede potencial evolutivo para eliminar de forma total y radical un carácter tan consustancial al género *Mimomys* como es el

cierre de las raíces, por más que este carácter esté atenuado en sus estadios finales. De acuerdo con esto, es en teoría evolutiva difícil que se transforme en una forma nueva, origen del género *Arvicola*, donde en ningún momento aparecen vestigios de cierre de raíces por muy jóvenes que sean los ejemplares y primitiva la población.

El otro sería el género *Allophaiomys*, que posteriormente dará origen a los géneros *Microtus* y *Pitymys* por un proceso cladogenético de diversificación. Creemos, después de estas observaciones, que *Mimomys savini* sufre durante el Pleistoceno inferior y medio un proceso de convergencia morfológica con *Arvicola*, pero la imposibilidad de

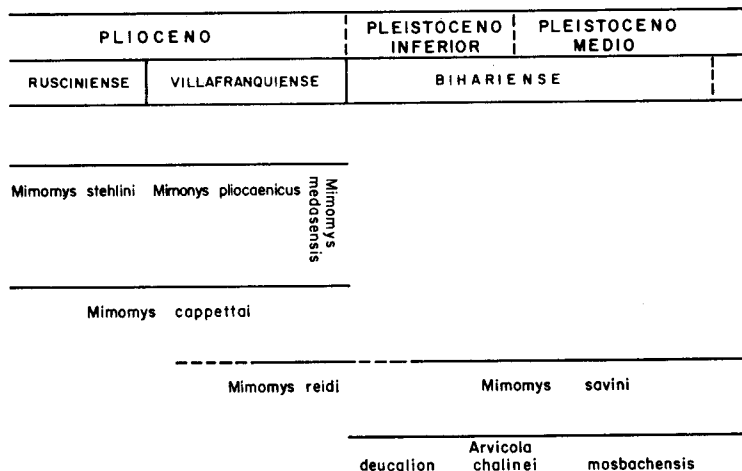


Fig. 2.—Distribución cronológica de los géneros *Mimomys* y *Arvicola* durante el Plioceno y Pleistoceno inferior y medio. En este esquema se han considerado, para el Neógeno, la subdivisión biostratigráfica del Mediterráneo continental de Fahlbusch (1976) y para el Pleistoceno la subdivisión de Kretzoi (1941). Los límites entre ambas escalas cronológicas son imprecisas y están aún por definir.

Por otra parte, el estudio comparativo, por un lado, de las poblaciones de *Allophaiomys* de Venta Micena y Cueva Victoria (Alcalde *et al.*, 1981) y *Arvicola mosbachensis* SCHMIDTGEN, 1911, de Cúllar Baza I (inmediatamente posterior en el tiempo a los yacimientos citados anteriormente), y, de otro lado, *Allophaiomys* de Bagur 2 (fig. 1: 2, 3, 4 y 5), nos permite observar que *Allophaiomys chalinei* ALCALDE, AGUSTI y VILLALTA, 1981, definido en Cueva Victoria y presente con ligeras modificaciones en Venta Micena, al ser comparados con *Arvicola mosbachensis* de Cúllar Baza I, presentan una gran identidad morfológica y relativas diferencias de talla, ya que existe un solapamiento entre los menores valores de la longitud del M1 inferior de Cúllar Baza I (3,05 mm.) y los máximos de *Allophaiomys chalinei* (3,31 mm.). *Allophaiomys pliocaenicus* KORMOS, 1983 de Bagur 2 responde a la morfología de las poblaciones de *Allophaiomys* de los yacimientos de Betfia 2 y Monte Peglia (Van der Meulen, 1973), Mas Rambault y Les Valerots (Chaline, 1972), y distinta de *Allophaiomys chalinei* por su menor talla, aspecto general notoriamente más grácil, esmalte más delgado y morfología del complejo anterior diferente a la que es típica en el género *Arvicola*, la cual, sin embargo, es similar a la de *Allophaiomys chalinei* y su posible antecesor *Allophaiomys deucalion* KRETZOI, 1969. El M3 superior de *Allophaiomys chalinei* y *Allophaiomys deucalion* tiene, asimismo, una morfología semejante a la del M3 superior de *Arvicola*.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto creemos que al comienzo del Pleistoceno aparecen en la Península Ibérica dos arvicólidos sin raíces, uno sería el género *Arvicola* para el que proponemos la filogenia: *Arvicola deucalion* - *Arvicola chalinei* - *Arvicola mosbachensis*, y por un progresivo aumento de la talla e hipsodoncia, a las formas ac-

conseguir una total pérdida de sus raíces le sitúa en desventaja frente a la hipsodoncia de los molares arrizodontos de *Arvicola*. Este género sería un inmigrante más o menos coetáneo con *Allophaiomys*.

Conclusiones

El estudio comparativo de los arvicólidos de los géneros *Mimomys*, *Arvicola* y *Allophaiomys* de diversos yacimientos del Plioceno y Pleistoceno inferior y medio de la Península Ibérica nos lleva a proponer el siguiente esquema de su evolución:

Durante el Plioceno están presentes dos líneas evolutivas de *Mimomys* tras la aparición del género en la Península Ibérica: una de pequeña talla representada por los estadios evolutivos: *M. stehlini* en el Rusciniense y *M. pliocaenicus* y *M. medasensis* en el Plioceno superior; y otra línea de gran talla, representada por *M. cappettai*. Una tercera línea evolutiva está presente al final del Plioceno con la aparición de *M. reidi*, de pequeña talla, que es muy probablemente el antecesor de *M. savini* del Pleistoceno inferior y medio que se extingue al final de dicho período.

La similitud morfológica y proximidad biométrica de *Allophaiomys deucalion* y *Allophaiomys chalinei* con las poblaciones de pequeña talla de *Arvicola mos-*

bachensis del Pleistoceno medio, nos llevan a proponer la línea evolutiva: *Arvicola deucalion* - *Arvicola chalinei* - *Arvicola mosbachensis*. Esta filogenia es contraria a la hipótesis tradicionalmente admitida en la literatura de la descendencia de *Arvicola* a partir de *Mimomys*. *Arvicola* y *Allophaiomys pliocaenicus* serían dos arvicólidos inmigrantes en el Pleistoceno inferior. Esta última forma dará lugar posteriormente por un proceso cladogenético de diversificación a *Microtus* y *Pitymys*.

Bibliografía

- ALCALDE, G.; AGUSTI, J. y VILLALTA, J. F.
1981. Un nuevo *Allophaiomys* (Arvicolidae, Rodentia, Mammalia) en el Pleistoceno inferior del sur de España. *Acta Geol. Hispánica*, 16, 203-205.
- CHALINE, J.
1972. Les rongeurs du Pleistocène moyen et supérieur de France. Systématique, Biostratigraphie, Paléoclimatologie. *Cahiers Paleont.*, C.N.R.S., París, 410 págs.
1974. Un nouveau critère d'étude des *Mimomys*, et les rapports de *Mimomys occitanus*-*Mimomys stehlini* et *Mimomys polonicus* (Arvicolidae, Rodentia). *Acta Zool. Cracov.*, 16, 337-356.
- FAHLBUSCH, V.
1976. Report on the International Symposium on mammalian stratigraphy of the European Tertiary. Munich, 1975. *Newsl. Stratigr.*, 5, 160-167.
- GIL, E. y SESÉ, C.
1984. Micromamíferos del nuevo yacimiento Villafrankuense de Casablanca I (Almenara, Prov. de Castellón). *Estudios geol.*, 40, 243-249.
- GMELIG MEYLING, C. et MICHAUX, J.
1973. Le genre *Stephanomys* SCHAUB, 1938 (Rodentia, Mammalia); son évolution au Pliocène supérieur. *C. R. Acad. Sc. Paris*, 277, 1441-1444.
- KRETZOI, M.
1941. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Gombaszög. *Ann. Mus. Nat. Hung.*, 34, 105-138.
- LÓPEZ, N.; MICHAUX, J. et VILLALTA, J. F.
1976. Rongeurs et Lagomorphes de Bagur-2 (Province de Gérone, Espagne). Nouveau remplissage de fissure du début du Pleistocène Moyen. *Acta Geol. Hispánica*, 11, 46-54.
- LÓPEZ MARTÍNEZ, N. y RUIZ BUSTOS, A.
1977. Descubrimiento de dos yacimientos del Pleistoceno medio en el karst de la Sierra Alfaguara (Granada). Síntesis estratigráfica de este período en la región Bética. *Estudios geol.*, 33, 255-265.
- MEULEN, A. J. VAN DER
1973. Middle Pleistocene smaller mammals from the Monte Peglia (Orvieto, Italy) with special reference to the phylogeny of *Microtus* (Arvicolidae, Rodentia). *Quaternaria*, 17, 1-144.
- MICHAUX, J.
1971. Arvicolinae (Rodentia) du Pliocene terminal et du Quaternaire ancien de France et d'Espagne. *Palaeovertebrata*, 4, 137-214.
- MOYA-SOLA, S.; AGUSTI, J.; GIBERT, J. y PONS-MOYA, J.
1981. El yacimiento Cuaternario de Venta Micena (España) y su importancia dentro de las asociaciones faunísticas del Pleistoceno inferior europeo. *Paleontologia i Evolució*, 16, 39-53.
- PEÑA, J. A.
1979. *La Depresión de Guadix - Baza, estratigrafía del Plioceno - Pleistoceno*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada, 139 págs.
- PEÑA, J. A.; RODRÍGUEZ-FERNÁNDEZ, J. y RUIZ BUSTOS, A.
1977. El yacimiento de vertebrados de Cortes de Baza-I (Depresión de Guadix - Baza). Nota preliminar. *Acta Geol. Hispánica*, 12, 42-45.
- RABEDER, G.
1981. Die Arvicoliden (Rodentia, Mammalia) aus dem Pliozän und dem älteren Pleistozän von Niederösterreich. *Beitr. Paläont. Österreich*, 8, 1-378.
- RUIZ-BUSTOS, A.
1976. *Estudio sistemático y ecológico sobre la fauna del Pleistoceno medio en las Depresiones granadinas. El yacimiento de Cúllar Baza-I*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada, 293 págs.

Recibido el 14 de diciembre de 1984.
Aceptado el 23 de marzo de 1985.